

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

**INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA EN ZONAS
ESTRATÉGICAS DE LA UNIVERSIDAD
ESTATAL DE MILAGRO.**

**INVENTORY OF FLORA AND FAUNA IN STRATEGIC
AREAS OF THE STATE UNIVERSITY OF MILAGRO**

Simón Abelardo Ramos Mendieta
Universidad Estatal de Milagro

Diego Enrique Alulema Rivera
Universidad Estatal de Milagro

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.14629

Inventario de flora y fauna en zonas estratégicas de la Universidad Estatal de Milagro.

Simón Abelardo Ramos Mendieta¹

sramosm2@unemi.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6803-0084>

Universidad Estatal de Milagro

Milagro – Ecuador

Diego Enrique Alulema Rivera

dalulemar@unemi.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-7451-8180>

Universidad Estatal de Milagro

Milagro – Ecuador

RESUMEN

La investigación en el artículo "Inventario de flora y fauna en zonas estratégicas de la Universidad Estatal de Milagro" se propuso realizar un inventario exhaustivo de biodiversidad en el campus de la universidad con el fin de caracterizar la diversidad biológica y plantear estrategias de conservación. Se llevaron a cabo encuestas a estudiantes, resultando en la identificación de diversas especies vegetales y una menor cantidad de fauna. En total, se catalogaron más de 100 especies de flora, destacando el *Ficus benghalensis* y el *Mangifera indica* como las especies más comunes. La fauna observada incluyó alrededor de 10 especies de aves, pero se encontraron pocas especies de mamíferos y anfibios.

La investigación concluyó que, a pesar de un inventario robusto, aún se necesita mejorar la visibilidad y el conocimiento sobre la biodiversidad presente en la universidad. Se recomienda el uso de tecnología avanzada y un estudio más amplio para capturar una representación más completa de las especies.

Palabras clave: biodiversidad, inventario, flora, fauna, conservación

¹ Autor principal

Correspondencia: sramosm2@unemi.edu.ec

Inventory of flora and fauna in strategic areas of the State University of Milagro

ABSTRACT

The research in the article "Inventory of flora and fauna in strategic areas of the State University of Milagro" proposed to carry out an exhaustive inventory of biodiversity on the university campus in order to characterize biological diversity and propose conservation strategies. Student surveys were carried out, resulting in the identification of various plant species and a smaller amount of fauna. In total, more than 100 species of flora were catalogued, highlighting *Ficus benghalensis* and *Mangifera indica* as the most common species. The observed fauna included around 10 species of birds, but few species of mammals and amphibians were found.

The research concluded that, despite a robust inventory, visibility and knowledge about the biodiversity present at the university still needs to be improved. The use of advanced technology and a larger study is recommended to capture a more complete representation of the species.

Keywords: biodiversity, inventory, flora, fauna, conservation

Artículo recibido 09 noviembre 2023

Aceptado para publicación: 12 diciembre 2023



INTRODUCCIÓN

La biodiversidad es un componente esencial para el equilibrio de los ecosistemas y su conservación resulta vital en cualquier entorno natural o urbano (Romero Noboa, Layedra Chávez, Naranjo Enríquez, & Romero Tacle, 2024). Las instituciones educativas, como la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), no son ajenas a esta realidad, ya que muchas de ellas están ubicadas en zonas donde conviven diversas especies de flora y fauna que forman parte del patrimonio natural de sus campus.

La realización de inventarios biológicos en estos entornos es fundamental para conocer el estado de la biodiversidad, identificar especies amenazadas y contribuir a la planificación de acciones de conservación (Abarca Rodriguez , 2021). Este estudio tiene como objetivo principal realizar un inventario de las especies de flora y fauna presentes en áreas estratégicas de la Universidad Estatal de Milagro. La identificación y catalogación de las especies permite no solo valorar la riqueza biológica de la zona, sino también generar un registro que puede servir de base para futuros estudios ecológicos, programas de conservación, y manejo sostenible de los recursos naturales en el campus.

El inventario de flora y fauna es una herramienta clave en la evaluación ambiental de un territorio, ya que permite determinar el grado de intervención antrópica y sus posibles efectos en la biodiversidad local (Vargas García, y otros, Inventario de la funga en la Sierra de Cóndiro-Canales, Jalisco México, 2024). Además, este estudio se alinea con los esfuerzos globales de conservación, proporcionando información útil para la toma de decisiones en la gestión ambiental de la universidad y promoviendo una mayor conciencia sobre la importancia de preservar los ecosistemas dentro de los espacios educativos (Coronel Valencia, 2024). En este contexto, el presente trabajo ofrece una visión detallada de las especies registradas, destacando aquellas de mayor relevancia por su valor ecológico o su estado de conservación, y plantea recomendaciones para mejorar las prácticas de conservación en las áreas evaluadas. De esta manera, se busca contribuir al conocimiento científico y a la conservación de la biodiversidad en la región.



OBJETIVO

Realizar un inventario de la flora y fauna que se encuentran presentes en las zonas estratégicas de la Universidad Estatal de Milagro, con el propósito de caracterizar la diversidad biológica y proporcionar información para el planteamiento de estrategias de gestión y conservación que ayuden a la preservación de la biodiversidad dentro del campus universitario.

DESARROLLO

La biodiversidad es considerada la “Red de la vida”, no solo representa la evolución biológica, también forma parte de un papel muy importante en la funcionalidad de los ecosistemas. Cada especie, animal o vegetal, desde la más diminuta hasta la más grande, contribuye a la estabilidad de su hábitat. Existe la interdependencia entre las especies, animales y plantas dependen unos de otros para vivir, y todos tienen trabajos específicos que contribuyen a que el medio ambiente funcione correctamente en total equilibrio (Castañeda Tufiño, 2022).

Teniendo en cuenta aquello los autores Pauchard, Aguaya, Peña, & Urrutia (2006), mencionan que “Los ecosistemas nativos son reemplazados por pavimentos y edificios y lo que queda del suelo natural se cubre con áreas verdes dominadas por especies ornamentales no nativas”

“Aunque actividades como la emisión de gases de efecto invernadero han tenido consecuencias serias y en algunos casos potencialmente catastróficas sobre el medio ambiente global, la pérdida de biodiversidad es la única consecuencia irreversible de la degradación ambiental” (Chivian & Bernstein, 2015).

Como menciona anteriormente el autor las acciones humanas, tales como deforestación, urbanización, sobreexplotación de recursos, contaminación, etc., han provocado impactos negativos en el planeta. Sin embargo, la pérdida de la biodiversidad, es decir, la disminución de especies animales y vegetales es la única consecuencia de la destrucción del medio ambiente que es imposible revertir.

Con el presente estudio de investigación denominado “Inventario de flora y fauna en zonas estratégicas de la Universidad Estatal de Milagro” se quiere llevar a cabo una ardua investigación para identificar las especies vegetales y animales, y documentar mediante un registro la diversidad biológica de las zonas estratégicas del campus universitario.

En el desarrollo de la investigación, obtendremos una identificación más completa de las distintas

especies presentes en las áreas estratégicas del campus universitario. Este proceso nos proporcionará una identificación detallada sobre aspectos como su especie, género y familia, proporcionándonos una visión más amplia de la biodiversidad de la zona.

“Los inventarios diseñados estadísticamente y los programas de monitoreo de la biodiversidad están ganando relevancia para la conservación biológica y la gestión de los recursos naturales” (Corona, Chiricí, McRoberts, Invierno, & Barbati, 2011).

Un inventario de la flora y fauna es muy importante para comprender y conservar la diversidad biológica. Con los datos recolectados tendremos una base sólida para implementar diversas estrategias de conservación y un manejo sostenible de los recursos naturales que se encuentran en la universidad. El estudio de las especies ayudará a ampliar el conocimiento científico, y nos dará datos que puede ser de gran utilidad para la comunidad, especialmente aquellos que se interesen por la conservación y las ciencias ambientales (Abarca Rodríguez , 2021).

Con los hallazgos de nuestro inventario podremos fortalecer la educación ambiental, y a su vez implementar programas educativos y acciones responsables hacia el medio ambiente, ayudando a concientizar la gran importancia que tiene la biodiversidad en nuestro día a día. El conocimiento detallado de la flora y fauna dentro del campus pasará a ser un punto clave para la gestión del entorno universitario. Esto influirá en la toma de decisiones que estén relacionadas con la planificación del espacio, la conservación, creación de las áreas verdes y hábitats aptos para la vida silvestre (Vargas García, y otros, Inventario de la funga en la Sierra de Cóndiri-Canales, Jalisco México, 2024).

El inventario no solo representa un registro actualizado de la biodiversidad de nuestra Universidad, sino también un punto de inicio para futuras investigaciones. Su importancia será de tal manera que servirá como una referencia para que otros investigadores realicen estudios comparativos de las especies a lo largo del tiempo. Este proyecto no solo identifica la riqueza biológica actual, sino que se simboliza como un faro para la continuidad de la investigación, dándonos un entendimiento más profundo de la evolución de la biodiversidad en nuestro entorno académico.

ANTECEDENTES

Han sido llevadas a cabo diversas investigaciones científicas y se ha efectuado una revisión exhaustiva de inventarios de flora y fauna en entornos universitarios y áreas similares. Estudios como

el de (Liu, y otros, 2021) que se enfoca en la ecología y en la conservación de los campus universitarios a escala Global. Dentro de este estudio se señala que más de 300 instituciones educativas llevaron a cabo investigaciones sobre biodiversidad, focalizándose principalmente en el estudio de plantas y aves, con china e india destacando como áreas cruciales para la investigación.

Los resultados revelan la sorprendente riqueza biológica que se encuentran presentes en estos espacios educativos, con una cifra aproximada de 199 especies de plantas y 66 especies de aves que fueron identificadas en cada campus. Dentro del registro se incluyen especies endémicas y algunas que se encuentran en peligro de extinción, destacando la importancia de los campus universitarios como refugios significativos para la vida silvestre (Peña Martínez, Reiona Valladares, & Pereda Reyes, 2023).

La investigación concluye dándonos a entender que los campus universitarios nos otorgan una oportunidad única para la investigación, La conservación y la implementación de programas educativos centrados en la biodiversidad urbana.

La recolección de datos de un inventario no solo sirve para saber cuántas especies existen en dicha área, sino también para evaluar el estado de conservación de una zona en específico. Por esta Razón (Yudha, Sugito, Sillanpaa, & Nurvianto, 2021) examinaron la flora y la fauna durante un periodo de 10 años, debido a que en la bahía de Bintuni, Papúa Occidental, Indonesia, alrededor de 82,120 hectáreas de manglares y áreas circundantes se gestionan y cosechan siguiendo un ciclo de rotación de 30 años, esto con la finalidad de la producción de astillas de madera (Mantilla-Leiva, Ramos-Martínez, & Figueroa-Snachez, 2023).

El estudio nos revela que se llevó a cabo un monitoreo continuo de la flora y fauna desde el año 2009 al 2018 para evaluar la efectividad de los programas de gestión ambiental desde un punto de vista biológico. Los resultados nos indican que el bosque de manglar secundario ha experimentado un crecimiento y recuperación significativos.

(Amoroso & Aspira, 2011) evaluaron la flora endémica y en peligro de extinción mediante un inventario, debido a que la cordillera Hamiguidan Range se encuentra en riesgo a causa de la degradación forestal, la recolección excesiva y otros factores que ponen en peligro este santuario de vida silvestre. El inventario reveló cinco categorías diferentes de vegetación: agroecosistemas,

dipterocarpos, montano, bosques cubiertos de musgo y bosques pigmeos cubiertos de musgo.

La catalogación de especies vegetales logró identificar 163 especies que eran endémicas, 35 especies que estaban amenazadas y 33 especies raras. También se dieron a conocer siete especies nuevas en Mindanao y una especie nueva identificada en Filipinas. Gracias al inventario se descubrió una especie que estaba presente en las elevaciones más altas de la cordillera Hamiguitan, una planta carnívora a la que se le atribuyó el nombre de *Nepenthes micramphora*, esta especie fue catalogada como endémica del área, además de ser considerada rara y amenazada. Este estudio y muchos otros servirán como base para la implementación de políticas y normas que protejan a las especies antes de que estas se extingan (Castañeda-Tufiño, Sanchez-Peña, Miranda-Leivba, & Huaman-Novoa, 2023).

METODOLOGÍA

En el transcurso de esta investigación se emplearon una serie de métodos estratégicamente seleccionados con el objetivo de abordar de manera integral cada uno de los objetivos anteriormente establecidos. Se buscó un enfoque equilibrado en el que se hizo uso de los métodos descriptivos, cualitativos, cuantitativos y de zonificación, cuya convergencia permitió que se lleve a cabo un análisis más profundo en el estudio de la biodiversidad en las zonas de investigación.

El método descriptivo ayudó a la identificación de la diversidad faunística y vegetativa de una forma detallada y precisa, otorgándonos información de las especies que se encuentran presentes en las áreas de estudio, sin intervenir en su entorno natural. En otras palabras, con este método se buscó entender las características específicas de las especies identificadas.

El método cualitativo se trata de un enfoque de investigación que se basa en la observación, la interpretación y la comprensión en profundidad de los contextos y significados asociados al tema de estudio. Este método permitió recopilar una serie de datos informativos a través de la observación, y facilitó la interpretación de resultados de una manera detallada.

El método cuantitativo se empleó para recopilar y analizar datos numéricos asociados a la diversidad vegetal en las zonas de estudio. Dándonos a conocer la cantidad de árboles y plantas que se encuentran en las áreas de muestreo.

Esta técnica de estudio ayudó a la recolección de datos a través de encuestas a estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro. La muestra estará compuesta por una selección diversa de estudiantes

de diferentes facultades y niveles académicos, con la finalidad de obtener la variedad de perspectivas en relación con la biodiversidad del campus universitario.

En el presente estudio se ejecutaron diferentes actividades enfocadas a la realización del inventario de flora y fauna. La recopilación de información se llevó a cabo mediante la implementación de técnicas de estudio, principalmente mediante la elaboración de encuestas realizadas a los estudiantes y observaciones minuciosas a las zonas del campus.

“UNEMI cuenta en la actualidad con más 70.000 estudiantes, en sus diferentes modalidades y programas. De estos, cerca de 15.000 acuden a diario a la institución para sus clases presenciales” (Martínez, 2023).

De acuerdo con las cifras mencionadas en la página web de la Universidad Estatal de Milagro, existen alrededor de 70.000 estudiantes que están formándose académicamente en la institución. De los cuales 15.000 acuden diariamente a la institución para sus clases presenciales.

De acuerdo con las necesidades de nuestro estudio se procedió a realizar el cálculo de la fracción muestral necesaria para llevar a cabo la encuesta que servirá como punto fundamental de la investigación. A continuación, se desarrolló una evaluación precisa de la fracción de la población que será seleccionada para participar en la encuesta. Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{(e)^2(N - 1) + 1}$$

En donde:

n = *Tamaño de la muestra.*

N = *Tamaño de la población.*

E = *Error máximo admisible 5%*

$N - 1$ = *Corrección paramétrica*

$$n = \frac{15.000}{(0,05)^2(15.000 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{15.000}{0.0025 \times (14.999) + 1}$$

$$n = \frac{15.000}{38.4975}$$

$$n = 389$$

El número de encuestados es de 389 personas.

Los materiales que se emplearon para la ejecución del trabajo experimental fueron:

- Libreta de campo
- Dispositivo fotográfico
- Impresora
- Computadora portátil
- Lapicero o lápiz
- GPS
- Tablero o porta hojas

Se trata de una herramienta muy importante en la realización del inventario de flora y fauna, ya que desempeña diferentes funciones muy importantes. La libreta de campo permite registrar observaciones de especies directamente en el lugar en que se encuentra. Estas observaciones incluyen características físicas, sus comportamientos, etc.

El dispositivo fotográfico nos permite la captura de imágenes de las especies que se encuentran dentro de las zonas de estudio, proporcionándonos un registro visual invaluable y a su vez facilitándonos la identificación exacta de las especies. Llevar un registro de fotografías facilita la identificación posterior de las especies, considerando que en el campo no podrán llevar a cabo la identificación completa de la flora y fauna. Las fotografías nos ayudan como una referencia visual para nuestro estudio.

El uso del GPS dentro del inventario de flora y fauna nos ayuda a saber la ubicación exacta de los árboles y otras especies. La utilización de diferentes tipos de dispositivos GPS ha contribuido arduamente a los estudios científicos, ya que permite a los investigadores registrar con precisión las coordenadas geográficas de cada especie.

Tabla 1: Zonificación

Principales Zonas de interés	
Zona 1	Alrededores del Bloque H
Zona 2	Alrededores del Bloque de Turismo/Parqueadero

Fuente: Elaborado por autor

También se tomó en cuenta otras zonas para evaluar su interacción ecológica, siendo los alrededores del bloque O y P como la zona 3 y los alrededores de la plazoleta como la zona 4.

Tabla 2: Otras zonas de interés

Zona 3	Alrededores del bloque O y P
Zona 4	Alrededores de la plazoleta

Fuente: Elaborado por autor

DIVERSIDAD VEGETATIVA (FLORA)

“Hablamos de flora para referirnos a todas las flores, plantas, arbustos, árboles de una región concreta” (Juste, 2020).

MÉTODO DESCRIPTIVO Y CUANTITATIVO EN LA FLORA

La parte del inventario enfocado en la flora (vegetación) se llevó a cabo a través de una combinación de dos técnicas, la descriptiva y la cuantitativa. Dentro del método descriptivo se realizó observaciones meticulosas de las características morfológicas en donde se especifican aspectos como su especie, género y familia. También se tomó fotografías con la finalidad de documentar visualmente las especies y sus entornos, dándonos un respaldo visual en nuestro estudio.

En cuanto al método cuantitativo se estableció puntos de caracterización o muestreo en áreas específicas para recopilar datos cuantitativos de manera representativa. También se aplicaron conteos precisos mediante censos dentro de las áreas de interés para determinar la abundancia relativa de especies, y con ayuda de una herramienta de georreferenciación (GPS) obtuvimos la ubicación exacta.

RESULTADOS.

Tabla 3

Numero de Árboles

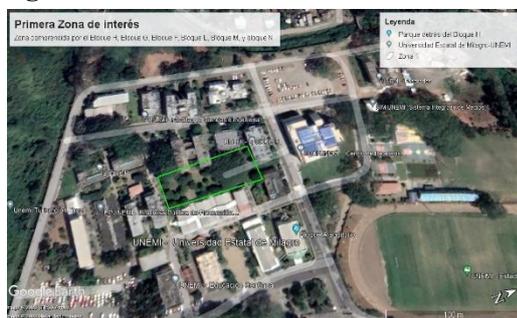
Especie	Cantidad
Ficus Benghalensis	30
Samanea saman	1
Azadirachta Indica	13
Tabebuia aurea	6
Brownea Ariza	1
Averrhoa carambola	1

Nota: En esta tabla se indica la cantidad de árboles identificados en la zona 1.

Durante el desarrollo de la investigación, se identificaron cuatro áreas de especial interés, caracterizadas por una notable diversidad de especies animales y vegetales. Las primeras dos zonas fueron seleccionadas en función de las opiniones recabadas de la comunidad universitaria, mediante encuestas aplicadas a una muestra representativa de estudiantes. En cuanto a las zonas 3 y 4, su designación se basó en la abundancia de especies observadas en comparación con otras áreas del campus, conclusión que se alcanzó tras los recorridos realizados para la identificación y registro de la fauna presente.

ESPECIES IDENTIFICADAS EN LA ZONA 1.

Figura 2: Zona 1



Fuente: Google maps

En la primera zona de interés se pudo identificar una notable diversidad de especies de flora desde especies arbóreas hasta herbáceas. A continuación, el detalle de las especies encontradas.

ESPECIES IDENTIFICADAS EN LA ZONA 2.

Figura 3: Zona 2



Fuente: Elaboracion Propia

Tabla 4 Número de árboles

Espece	Cantidad
Ficus sur	5
Mangifera indica	27
Azadirachta indica	2
Pterocarpus erinaceus	3
Melicoccus lepidopetalis	1

Nota: En esta tabla se indica la cantidad de árboles identificados en la zona 2.

Tabla 5 *Numero de Ornamentales*

Especie	Cantidad
Cycas revoluta	8
Ixora	3
Duranta erecta	2
Thaumatococcus	1
Sansevieria trifasciata	1
Cordyline fruticosa	1
Rhapis excelsa	1
Cyrtostachys renda	1
Euphorbia ammak	1
Ruellia tuberosa	1
Phoenix roebelenii	5
Dracaenas	2
Chamaedorea	1
Corona de Cristo	1
Maranta arundinacea	1
Roystonea regia	11
Bougainvillea spectabilis	2

Nota: En esta tabla se indica la cantidad de especies ornamentales identificadas en la zona 2.

ESPECIES IDENTIFICADAS EN LA ZONA 3.

Figura 4: ZONA 3



Fuente: Google Maps

Tabla 6 Número de árboles

Especie	Cantidad
Samanea saman	6

Nota: En esta tabla se indica la cantidad de árboles identificados en la zona 3

Tabla 7 Número de Ornamentales

Especie	Cantidad
Cycas revoluta	4
Phoenix roebelenii	11
Veitchia merrillii	3
Ixora coccinea	5
Thaumatococcus	2
Rhapis excelsa	1
Duranta erecta	3
Syngonium	1
Codiaeum variegatum	1

Nota: En esta tabla se indica la cantidad de especies ornamentales identificadas en la zona 3.

ESPECIES IDENTIFICADAS EN LA ZONA 4.

Figura 5: ZONA 4



Fuente: Google Maps

Tabla 8 Número de árboles

Especie	Cantidad
Roupala montana	14
Tabebuia aurea	6
Terminalia catappa	1

Tabla 9 Número de Ornamentales

Especie	Cantidad
Phoenix roebelenii	15
Cordyline fruticosa	1
Thelypteris	1
Schefflera arborícola	2
Ixora coccinea	10
Dracaena	3
Thaumatococcus	1

Nota: En esta tabla se indica la cantidad de especies ornamentales identificadas en la zona 4.

Tabla 10 inventario de fauna silvestre y domestica

Nombre Común	Nombre Científico	Categoría Taxonómica	Área de Observación
Gorrión Común	<i>Passer domesticus</i>	Ave	Zona 1
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	Reptil	Zona 2
Mariposa Monarca	<i>Danaus plexippus</i>	Insecto	Zona 3
Armadillo	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Mamífero	Zona 4
Colibrí	<i>Trochilidae</i>	Ave	Zona 3
Rana Arborícola	<i>Hypsiboas punctatus</i>	Anfibio	Zona 1
Cacique Lomiamarillo	<i>Cacicus cela</i>	Ave	Zona 2
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Mamífero	Zona 1
Gato	<i>Felis catus</i>	Mamífero	Zona 2

Nota. En esta tabla se identifican las especies de animales encontradas en las zonas de estudio

CONCLUSIONES

La Universidad Estatal de Milagro tiene una extensa área de vegetación, por esta razón se procedió a analizarla mediante 4 zonas en específico. La primera zona ubicada en los alrededores del bloque H, consta de una gran variedad de especies vegetales y muy pocas especies animales, debido a que es una zona concurrida en donde hay presencia de muchos estudiantes. La segunda zona ubicada en el bloque de Turismo/parqueadero es una zona en donde también se encuentra una gran cantidad de especies vegetales y poca variedad de especies animales. La tercera zona ubicada en los alrededores del bloque O y P si hay presencia de animales, debido a que este lugar no es tan concurrido y se puede apreciar fácilmente la fauna silvestre. La cuarta y última zona ubicada en la plazoleta, tiene una gran variedad de especies vegetales y aunque es una zona concurrida se pueden evidenciar especies animales en su mayoría aves.

Mediante la recopilación de datos de la biodiversidad presentes en cada una de estas zonas, se pudo evidenciar una gran variedad de especies que se encuentran presentes dentro del campus universitario,

mismas que fueron clasificadas según su taxonomía. La mayoría de las especies vegetales, en especial las que son ornamentales se las puede encontrar en las diferentes zonas, porque al ser plantas introducidas por el ser humano, suelen ser parte del paisaje de parques y jardines.

La mayoría de las especies animales encontrados en las zonas de muestreo son aves, y aunque son la especie predominante dentro de la universidad, aun así, son un poco difíciles poderlas observar de cerca debido a que hay mucha presencia de personas. En el caso de los anfibios u otros mamíferos no se pudo recolectar datos debido a que no se pudo evidenciar su presencia dentro de las zonas de estudio.

Finalmente podemos concluir que todas las especies animales y vegetales dentro de las zonas de estudio de la universidad se encuentran en un estado de conservación de menor preocupación, ya que no se encontró alguna especie amenazada o en peligro.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda hacer uso de herramientas tecnológicas más avanzadas para obtener datos más exactos y así obtener una base de datos más profesional, debido a que las cámaras móviles de celulares no tienen la capacidad de obtener imágenes nítidas de las especies y puede ser complicado obtener información de sus rasgos.
- ✓ Expandir la zona de estudio dimensionados dentro de la Universidad Estatal de Milagro para conocer completamente sobre todas las especies que se encuentran dentro del campus universitario, debido a que un análisis de zonas pequeñas no puede darnos datos generales sobre la biodiversidad de la universidad.
- ✓ Investigar más a fondo sobre las especies vegetales y animales, así conocer cuales especies son autóctonas del lugar y cuales son introducidas por el ser humano, esto para hacer que el inventario sea más completo y conocer más acerca del origen de las especies que se encuentran hoy en día en el campus.
- ✓ Identificar las especies que se encuentren vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción, y gestionar cualquier acción necesaria para contrarrestar ese impacto en la biodiversidad.
- ✓ Consultar a personal experto como biólogos o ecólogos para identificar las especies vegetales y animales, esto con la finalidad de obtener información que sustenten los resultados finales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Vargas García, D., Rodríguez Alcántar, O., Herrera-Fonseca, M., Santiago-Pérez, A., Carrillo-Reyes, P., & Figueroa-García, D. (2024). Inventario de la funga en la Sierra de Cóndiro-Canales, Jalisco México. *e-CUCBA. Revista electrónica de ciencias biológicas y agropecuarias*, 23(11). Obtenido de <http://e-cucba.cucba.udg.mx/index.php/e-Cucba/article/view/366>
- Abarca Rodriguez , V. (2021). *Inventario de la comunidad de aves del Bosque de los Hongos Azules, Santa María Ahuacatitlán, Cuernavaca, Morelos*. Cuernavaca: Repositorio de la Universidad Autónoma de Morelos. Obtenido de <http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/3387/AARVDN06.pdf?sequence=1>
- Amoroso, V., & Aspira, R. (2011). Cordillera Hamiguitan: Un santuario para la flora autóctona. *Revista Saudita de Ciencias Biológicas*, 7-15.
- Castañeda Tufiño, L. (2022). “*INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DEL COMPLEJO TURÍSTICO KUNTUR WASI, PROVINCIA SAN PABLO, CAJAMARCA 2022*”. Cajamarca: Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/36338/Casta%c3%b1eda%20Tufinio%2c%20Luz%20Andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castañeda-Tufiño, L., Sanchez-Peña, M., Miranda-Leivba, A., & Huaman-Novoa, J. (2023). FLORA AND FAUNA INVENTORY AS A SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGY OF THE KUNTUR WASI TOURIST COMPLEX, SAN PABLO PROVINCE, CAJAMARCA 2022. *LACCEI International Multi-Conference for Engineering Education and Technology*, 1(8).
- Chivian, E., & Bernstein, A. (2015). *Preservar la vida: De cómo nuestra salud depende de la biodiversidad*. Mexico: FCE, Conabio.
- Código Orgánico del Ambiente. (12 de Abril de 2017). *Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica: https://www.ambiente.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf



Constitución de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). *Organization Of American States*.

Obtenido de Organization Of American States:

https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Corona, P., Chiricí, G., McRoberts, R., Invierno, S., & Barbati, A. (2011). Contribución de los inventarios forestales a gran escala a la evaluación y el seguimiento de la biodiversidad. *Ecología y gestión forestal*, 2061-2069.

Coronel Valencia, A. (2024). *Inventario de la fauna en el refugio de vida silvestre Yankay*. Baños, Tungurahua: Repositorio Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <https://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/22260>

Juste, I. (3 de Septiembre de 2020). *Ecología verde*. Obtenido de Ecología verde: <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-flora-y-fauna-1618.html>

Liu, J., Zhao, Y., Si, X. F., Feng, P., Slik, T., & Zhang, J. (2021). Los campus universitarios como recursos valiosos para la investigación y conservación de la biodiversidad urbana. *Silvicultura urbana y ecologización urbana*, 127-255.

Mantilla-Leiva, C., Ramos-Martínez, E., & Figueroa-Snachez, J. (2023). Inventario actualizado de la ornitofauna del Refugio de Fauna Laguna de Guanaroca - Punta Gavilán, Cienfuegos, Cuba. *Revista de investigaciones marinas*, 43(2), 36-52. Obtenido de <https://observatorio.anec.cu/uploads/fc23bf4c-087f-486f-be0d-5f568ef600f3.pdf>

Martínez, B. (15 de Noviembre de 2023). *Universidad Estatal de Milagro*. Obtenido de Universidad Estatal de Milagro: <https://www.unemi.edu.ec/index.php/category/sala-deprensa/noticias/#:~:text=UNEMI%20cuenta%20en%20la%20actualidad,Instituci%C3%B3n%20para%20sus%20clases%20presenciales.>

Naciones Unidas. (25 de Septiembre de 2015). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Obtenido de Objetivos de desarrollo sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



- Pauchard, A., Aguaya, M., Peña, E., & Urrutia, R. (2006). Múltiples efectos de la urbanización sobre la biodiversidad de los países en desarrollo: El caso de un área metropolitana de rápido crecimiento (Concepción, Chile). *Conservación Biológica*, 272-281.
- Peña Martínez, D., Reiona Valladares, M., & Pereda Reyes, L. (2023). Inventario de emisiones derivadas de fermentación entérica y gestión del estiércol del Parque Zoológico Nacional. *Avances*, 25(2), 210-223. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8953062>
- Romero Noboa, W., Layedra Chávez, D., Naranjo Enríquez, L., & Romero Tacle, V. (2024). Análisis sobre los Desafíos de los Delitos contra la Biodiversidad en Ecuador. *Revista Social Fronteriza*, 4(3). doi:[https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(3\)309](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)309)
- TULSMA. (23 de Noviembre de 2018). *Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/TEXTO-UNIFICADO-DE-LEGISLACION-SECUNDARIA-DE-MEDIO-AMBIENTE.pdf>
- Tumbaco, Á. (19 de Mayo de 2015). *Universidad Estatal de Milagro*. Obtenido de Universidad Estatal de Milagro: <https://www.unemi.edu.ec/index.php/2015/05/19/la-naturaleza-se-combina-con-la-infraestructura-moderna/>
- Vargas García, D., Rodríguez Alcántar, O., Herrera-Fonseca, M., Santiago-Pérez, A., Carrillo-Reyes, P., & Figueroa-García, D. (2024). Inventario de la funga en la Sierra de Cóndiro-Canales, Jalisco México. *e-CUCBA*, 23(11), 11-23. Obtenido de <http://e-cucba.cucba.udg.mx/index.php/e-Cucba/article/view/366>
- Yudha, P., Sugito, Y., Sillanpaa, M., & Nurvianto, S. (2021). Impacto de la tala en la biodiversidad y composición de la flora y la fauna en los manglares de la bahía de Bintuni, Papúa Occidental, Indonesia. *Ecología y gestión forestal*, 119-038.

